

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-303815

(43)Date of publication of application : 13.11.1998

(51)Int.Cl.

H04B 10/02
G02B 6/122
G02B 6/293

(21)Application number : 09-122961

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 25.04.1997

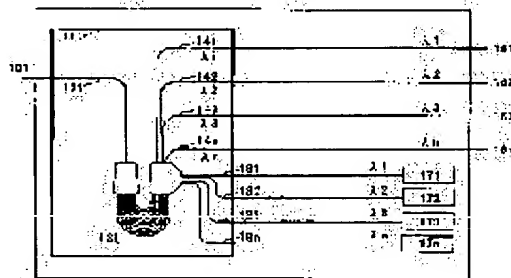
(72)Inventor : NISHINO MASARU

(54) WAVELENGTH DIVISION CIRCUIT WITH MONITOR PORT USING AWG

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the size, to simplify the constitution and to reduce the production manhour for the optical circuits of both wavelength multiplexing and division parts by changing the internal constitution of an array waveguide lattice module and taking out the monitor light necessary for a wavelength multiplexing system within the array waveguide lattice module.

SOLUTION: The (n) types of signal beams λ_1 to λ_n are inputted from an input port 101 of a wavelength division optical circuit after undergoing the wavelength multiplexing. These input signal beams are divided into signals λ_1 to λ_n by an array waveguide lattice 131 in terms of the wavelength and outputted to the signal optical output ports 141 to 14n and the monitor optical output ports 181 to 18n of an array waveguide lattice module 111. The ports 141 to 14n output the interference signals of the main interference order of the lattice 131, and the ports 181 to 18n output the interference signals of the order next to the main interference order of the lattice 131 and then reach the monitor photodetectors 171 to 17n respectively. In such a constitution, the conventional (n) pieces of optical couplers can be omitted and a compact optical circuit is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.04.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.05.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision] 2000-08971

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 15.06.2000

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-303815

(43) 公開日 平成10年(1998)11月13日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 B 10/02

H 0 4 B 9/00

V

G 0 2 B 6/122

G 0 2 B 6/12

D

6/293

6/28

B

審査請求 有 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平9-122361

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(22) 出願日

平成9年(1997)4月25日

(72) 発明者 西野 大

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

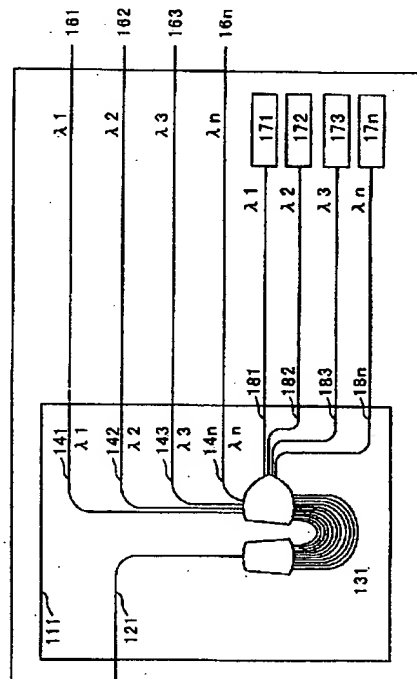
(74) 代理人 弁理士 加藤 朝道

(54) 【発明の名称】 AWGを用いたモニタポートつき波長分割回路

(57) 【要約】

【課題】 波長多重伝送システムにおいて波長多重及び波長分割部分の光配線数、製造工数と光回路規模の低減を行なう波長多重及び波長分割光回路の提供。

【解決手段】 アレイ導波路格子モジュールの内部構成を変更し、波長多重伝送システムにおいて必要なモニタ光の取り出しをアレイ導波路格子モジュール内で行なうことにより、光回路の小型化、構成の簡易化、製造工数の低減を行なう。



【特許請求の範囲】

【請求項1】波長多重された信号光を入力するポート

と、

前記ポートにつながるアレイ導波路と、

前記アレイ導波路によって波長分割された信号光が出力されるN個の出力ポートと、

前記アレイ導波路格子の主干渉次数の次の次数の干渉によって波長分割された主信号が出力されるN個のモニタ出力ポートと、

を含むことを特徴とする波長分割光回路。

【請求項2】波長多重される信号光が複数入力されるN個の入力ポートと、

前記N個のポートにつながるアレイ導波路によって波長多重された信号光を出力する出力ポートと、

前記アレイ導波路格子の主干渉次数の次の次数の干渉によって波長分割されたままの主信号が出力されるN個のモニタ出力ポートと、

を含むことを特徴とする波長多重光回路。

【請求項3】アレイ導波路格子波長マルチプレクサ回路のアレイ導波路格子の主干渉次数の次の次数干渉信号をモニタポートからそれぞれ出力してモニタする、ことを特徴とする波長分割・多重光回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は波長多重光通信技術に関し、波長多重光通信に利用して好適なアレイ導波路(arrayed-waveguide)を用いた波長分割・多重光回路に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の従来技術に関する公知文献として例えば下記記載のものが参照される。

【0003】文献(1)(Hiroshi Takahashi and Yoshinori Hibino, "Arrayed-waveguide grating wavelength multiplexers fabricated with flame hydrolysis deposition", Fourth Optoelectronics Conference (OEC' 92) Technical Digest, July 1992)。

【0004】図2に、従来の波長分割部光回路の構成の一例を示す。図2を参照して、入力ポート101より λ_1 から λ_n のn種の信号光が波長多重されて入力される。101より入力された信号光は、アレイ導波路格子モジュール111の入力ポート121に入力され、アレイ導波路格子131と $\lambda_1 \sim \lambda_n$ に波長分割され、アレイ導波路格子モジュール111の出力ポート141 \sim 14nにそれぞれ出力される。なお、アレイ導波路格子波長多重分離回路(arrayed-waveguide grating wavelength multi

plexer)についての詳細は上記文献(1)が参照される。

【0005】アレイ導波路格子モジュール111の出力ポート141 \sim 14nから出力された $\lambda_1 \sim \lambda_n$ の波長信号はそれぞれ光カプラ151 \sim 15nに到達し、それぞれ2分割(分岐)され、一方は出力ポート161 \sim 16nに到達し、他方はそれぞれモニタ光受光素子171 \sim 17nに達して、モニタされる。

【0006】

10 【発明が解決しようとする課題】波長多重光通信においては、波長多重/波長分割の前後において、各信号光のモニタを行なう必要がある。そして、従来の波長多重及び波長分割光回路においては、個々の波長の信号光をモニタする場合、個々の波長信号において光カプラを信号光経路に挿入した回路構成をとるため、波長多重数がnの場合、図2の光カプラ151 \sim 15nのように計n個の光カプラを用意する必要がある。

20 【0007】このため、従来の波長多重及び波長分割光回路においては、回路規模の増大、光回路組上げ工数の増大、信号光パワーの損失が避けられない、という問題点を有している。

【0008】したがって、本発明は、上記問題点を鑑みてなされたものであって、その目的は、波長多重及び波長分割部分の光回路の小型化、構成の簡易化、製造工数の低減を達成する波長多重及び波長分割光回路を提供することにある。

【0009】

30 【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の波長分割光回路は、波長多重された信号光を入力するポートと、前記ポートにつながるアレイ導波路と、前記アレイ導波路によって波長分割された信号光が出力されるN個の出力ポートと、前記アレイ導波路格子の主干渉次数の次の次数の干渉によって波長分割された主信号が出力されるN個のモニタ出力ポートと、を含むことを特徴とする。

40 【0010】また、本発明の波長多重光回路は、波長多重される信号光が入力されるN個の入力ポートと、前記N個のポートにつながるアレイ導波路によって波長多重された信号光を出力する出力ポートと、前記アレイ導波路格子の主干渉次数の次の次数の干渉によって波長分割されたままの主信号が出力されるN個のモニタ出力ポートと、を含むことを特徴とする。

【0011】

50 【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について以下に説明する。本発明は、その好ましい実施の形態において、アレイ導波路格子モジュールの内部構成を変更し、波長多重伝送システムにおいて、必要なモニタ光の取り出しをアレイ導波路格子モジュール内で行なうことにより、装置の規模を小さくすることができ、信号光のロスを低減し、製造工数を低減することができるようにした

ものである。

【0012】すなわち、本発明の構成を用いると、波長多重信号光の波長ごとのモニタ光の分離が、従来から用いられているアレイ導波路格子回路部分のみで行なえるため、装置の規模を小さくすることができ、光信号光のロスを低減し、製造工程を低減することができる。

【0013】本発明の波長分割光回路は、その実施の形態において、波長多重された信号光を入力するポート

(図1の101)と、ポートにつながるアレイ導波路モジュール(図1の111)と、アレイ導波路格子によって波長分割された信号光が出力されるN個の出力ポート(図1の141~14n)と、アレイ導波路格子の主干渉次数の次の次数の干渉によって波長分割された主信号が出力されるN個のモニタ出力ポート(図1の181~18n)と、を備え、N個のモニタ出力ポート(図1の181~18n)の出力はそれぞれモニタ光受光素子171~17nに入力される。

【0014】また、本発明の波長多重光回路は、その実施の形態として、波長多重される信号光が入力されるN個の入力ポートと、N個のポートにつながるアレイ導波路によって波長多重された信号光を出力する出力ポートと、アレイ導波路格子の主干渉次数の次の次数の干渉によって波長分割されたままの主信号が出力されるN個のモニタ出力ポートと、を含む構成とされる。これは上記した波長分割光回路の入力ポートと出力ポートを入れ換えた構成に対応している。

【0015】

【実施例】本発明の実施例について図面を参照して以下に説明する。図1は、本発明の一実施例の構成を示す図である。図1を参照すると、本実施例においては、入力ポート101より $\lambda 1$ から λn のn種の信号光が波長多重され入力される。入力ポート101より入力された信号光は、アレイ導波路格子モジュール111の入力ポート121に入力され、アレイ導波路格子131と $\lambda 1$ ~ λn に波長分割され、アレイ導波路格子モジュール111の信号光出力ポート141~14nとモニタ光出力ポート181~18nにそれぞれ出力される。

【0016】信号光出力ポート141~14nはアレイ

導波路格子の主干渉次数の干渉信号を出力し、モニタ光出力ポート181~18nはアレイ導波路格子の主干渉次数の次の次数干渉信号を出力する。

【0017】信号光出力ポート141~14nから出力された $\lambda 1$ ~ λn の波長信号はそれぞれ出力ポート161~16nに達し、モニタ光出力ポート181~18nから出力されたモニタ光はそれぞれモニタ光受光素子171~17nに達する。

【0018】本実施例では、波長多重数がnの波長分割部光回路を例に考えると、従来の構成で必要なn個の光カプラを削減できるのでそれに伴い、光部品の接続工数低減及び装置内で光回路の物理的大きさを小さく抑えることができる。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、波長多重数がnの波長分割部光回路を例に考えると、従来の構成で必要なn個の光カプラを削減することができ、光部品の接続工数を低減し、及び装置内で光回路の物理的大きさを小さく抑えることができるという効果を奏する。また光回路の小型化、光カプラを用いないことから信号光のロスを抑止することができる。

【図面の簡単な説明】

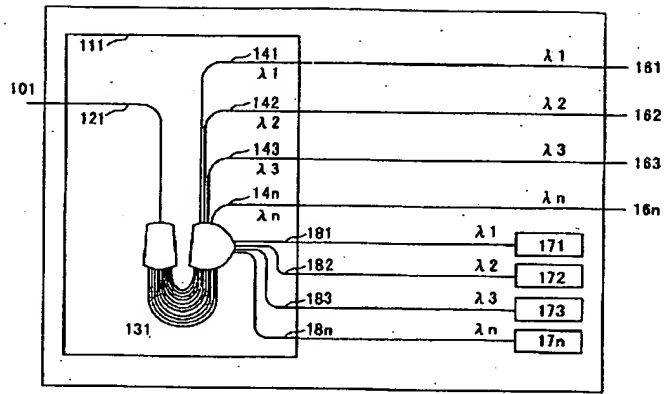
【図1】本発明の一実施例の波長分割部の構成図である。

【図2】従来の波長分割部の構成図である。

【符号の説明】

101 波長分割光回路の入力ポート
111 アレイ導波路格子(AWG)モジュール
121 アレイ導波路格子(AWG)モジュール入力ポート
131 アレイ導波路格子(AWG)
141~14n アレイ導波路格子(AWG)モジュール信号光出力ポート
151~15n 光カプラ
161~16n 波長分割光回路の出力ポート
171~17n モニタ光受光素子
181~18n アレイ導波路格子(AWG)モジュールモニタ光出力ポート

【図 1】



【図 2】

